# القلقلة في التجويد القرآني

## « دراسة صوتية »

● د. محمد صالح الضالع ●

### مقدمة :



القلقلة ظاهرة صوتية تحدث عند نطق بعض الأصوات اللغوية في التجويد القرآني. وهي صوتياً عبارة عن إضافة صائت قصير جداً بعد أحد الصوامت الآتية: /b/،/d/،/dʒ/،/ṭ/،/q/ أي القاف والطاء والجيم والدال والباء. ويتم ذلك عندما تكون هذه الصوامت متلوة بصامت آخر وسط الكلمة أو موقوفاً عليها في آخرها(١).

وقد درسها علماء التجويد ضمن ما درسوه من صفات الحروف (الأصوات) مثل صفات : الجهر والهمس والشدّة والرخاوة والإطباق والانفتاح والاستعلاء والاستفال والمد واللين والصفير والتفشي والاستطالة والتكرير والانحراف والغنّة والنفخ(٢). وارتبطت صفة القلقلة بالصوامت الانفجارية المجهورة حيث كانت القاف والطاء مجهورتين كما وصفهما سيبويه وعلماء التجويد(٣). ومن الناحية الصوتية فإن هذه

الصفة عبارة عن إضافة أو إقحام صائت قصير جداً لا لون صوتي محدد له، أي لاهو بالضم ولا بالكسر ولا بالفتح. وهذا الصوت المقحم يشبه الصوائت الوسطية المركزية وبالأخص صوت الشوا [ ə ](٤). وهذا هو موضوع البحث وسوف نعرض لهذا النوع من الأصوات في الصفحات التالية.

لقد أدّى القصر الزمني لهذا الصوت إلى عدم اعتباره صوتاً مستقلاً بذاته، ناهيك عن عدم وجود نظرة مستقلة للصوائت القصيرة بعامة في الكتابة والأصوات العربيتين. واعتُبِر ــ بدلاً من ذلك ــ صفةً تلحق بعضاً من الأصوات الانفجارية أو أصوات «قُطب جد»(٥) مثل صفة النفسيَّة aspiration(٦) أو النفخ في البعض الآخر من المجموعة ألا وهي الأصوات الانفجارية المهموسة.

وهدف هذا البحث هو معرفة عمّا إذا كانت صفة القلقلة هي نفسها الصائت المعروف بالشوا [ ə ] والذي وصفه علماء الأصوات في بعض اللغات الأوروبية مثل الانجليزية. وهذا الفرض الذي يحاول البحث تحقيقه مأخوذ من وصف الأستاذ ك. نلسن حيث يقول: «القلقلة عبارة عن صفة خاصة بالقاف، وتتم بإقحام [ ə ] في نهاية المقطع بعد أي صوت من أصوات: ق، د، ط، ب، ج ..»(٧).

ويعتمد هذا البحث على التجريب والقياس العمليين من الناحية الصوتية الفيزيائية (الأكوستيكية) حيث يعطينا البحث تقريراً موضوعياً عن هذه الملاحظة(٨).

## وصف علماء التجويد :

يعرِّف أبو شامة القلقلة بقوله: صوت زائد حدث في المخرج، بعد ضغط المخرَج وحصول الحرف فيه بذلك الصوت، وذلك الصوت الزائد يحدث بفتح المخرَج بتصويت فحصل تحريك مخرج الحرف وتحريك صوته»(٩). وإذا تأمّلنا هذا التعريف نجد أن القدماء أدركوا حقيقة القلقلة باعتبارها صوتاً زائداً يأتي بعد تحقيق الصامت في مخرجه المعين، ويكون هذا الصوت الزائد صائتاً يحدث بتصويت. أما ابن الطحّان فيقول: «والقلقلة صوت حادث ــ عند خروج حروفها ــ بالضغطة عن موضعها، ولا يكون إلا في الوقف، ولا يُستطاع أن يوقف دونها، مع طلب إظهار ذاته، وهي مع الروم أشد»(١٠).

وبمقارنة تعريف ابن الطحّان بتعريف أبي شامة نلاحظ نقطتين :

**الأولى:ـــ** أن القلقلة لا تظهر إلا في الوقف(١١)، وقد رأى بعض علماء التجويد ذلك.

**والثانية:ـــ** أنها روم، والروم ـــ عند القُرَّاء ـــ النطق ببعض الحركة، أو هو الحركة المختلسة(١٢) وتدل هاتان النقطتان على أن القلقلة صائت قصير جداً، فاصطلاح «حركة» عند القدماء هو نفسه اصطلاح «**صائت**» **vowel عند المحدثين**

ونجد الشيخ خالد الأزهري يصف الصوامت المقلقلة (حروف القلقلة) قائلاً : «سُمّيت بذلك لأنها إذا وقف عليها حين سكونها تقلقل اللسان بها عند خروجها حتى يسمع لها نبرة»(١٣) واستخدام الأزهري لكلمة «نبرة» دليل على صائتية vocalic الصوت الزائد. فالنبر عند القدماء هو الهمز والهمزة قريبة الشبه بالصائت(١٤).

## دور القلقلة في التلاوة :

وبعد مناقشة تعريف القلقلة يقفز إلى الذهن هذا السؤال : لماذا القلقلة ؟ فإذا كانت الإجابة هي أن هذا الصائت المختلس أتى ليسهِّل ويُيسِّر نطق الكلمة ويخفف توتر الصامت الانفجاري(١٥)، فمازال السؤال قائماً : لماذا اختصّت بها تلك الأصوات الخمسة المذكورة ؟ فالوصف الصوتي لهنَّ أنهنَّ مجهورات(١٦)، وقد كان الأولى أن تتم القلقلة في الصوامت الانفجارية المهموسة لأنهنَّ أكثر شدة وتوتراً في العضلات أثناء نطقهن(١٧). والمقابل المهموس للجيم والدال هو : الكاف والتاء (/k/، /t/). ربما تم ذلك محافظة على جهر المجهورة وهمس المهموسة. فهذا الصائت المختلس الذي يصدر عند تحقيق القلقلة مجهور وسيبقى جهر ما يسبقه من صوامت مجهورة في آخر المقطع حيث لا يوجد صائت يعقبه مباشرة(١٨)، وهو في الوقت نفسه مطلوب في تسهيل عملية التلفظ الصوتي. أما بالنسبة لنظيرها المهموس من الانفجارات فنطق هذا الصائت المختلس سوف يعمل على إجهارهنَّ ومن ثم تتغير صفتهنَّ مما قد يسبب في تطور صوتي غير مطلوب يحدث على مر الزمن(١٩).

وهاتان الوجهتان الطبيعيتان ـــ وهما المحافظة والتسهيل ـــ مقبولتان علمياً من الناحية الصوتية اللغوية. فمن ناحية المحافظة ومقاومة التغير الصوتي يقول الدكتور كمال بشر : «أما وجوب إتباع هذه الحروف بصويت أو بحركة خفيفة عندما تكون ساكنة فمرجعه إلى أن في هذا النطق تحقيقاً كاملاً لخواص هذه الحروف، أي تحقيقاً للانفجار والجهر، فعدم وجود هذا الصويت ينشأ عنه تقليل صفتي الانفجار والجهر معاً»(٢٠).

أما من ناحية تسهيل عملية اللفظ فإقحام هذا الصائت القصير يعمل على اقرب من المقاطع المغلقة CVC إلى المقاطع القصيرة المفتوحة CV الأسهل نطقاً، ويتم ذلك باقحام الشوا [ ə ] كما يحدث في كثير من اللغات(٢١) وفي ذلك السلوك النطقي يقول الدكتور كمال بشر: «وتفسير ذلك أن نطق هذه الأصوات بالذات نطقاً كاملاً واضحاً حالة السكون ــ وبخاصة في الوقوف ــ يستدعي جهداً كبيراً، وذلك أن شدتها تعني أن الهواء عند نطقها محبوس حبساً تاماً، ولأن جهرها يعني عدم جريان النفس معها، ومن ثم وجب إتباعها بصويت أو حركة خفيفة .. »(٢٢).

## وصف صوت الشوا [ ə ] في الإنجليزية:

**الشوا** صوت صائت وسطي، أي يرتفع فيه وسط اللسان في وسط التجويف الفموي، وتكون فيه الشفتان غير مدورتين. وتندرج كل الصوائت الوسطية غير المحددة والمحايدة لوناً من الناحية الصوتية تحت صنف الشوا أو تحت مفهوم الصوائت الوسطية المقصّرة (المختلسة) central reduced vowels مثل: [ ɵ ]، [ 3 ]، [ 3 ]، [ ʌ ]، [ ɐ ](٢٣)وقد استعيرت كلمة «الشوا» باعتبارها اصطلاحاً صوتياً من اللغة العبرية. وأصلها العبري ( שְׁוָא ) ثم انتقلت إلى الألمانية (Schwa) واستخدمت الإنجليزية نفس الهجاء الألماني. ومثالها في الإنجليزية يوجد في المقاطع الأولى من الكلمتين: about, potato حيث ينطقان: [əbaut] [pəteɪtə](٢٤).

وتحدد الشوا في الشكل الرباعي الذي رسمه دانييل جونز Daniel Jones لتحديد الصوائت المعيارية على النحو التالي: من ناحية المكان في طول اللسان (البعد الأفقي)، ومن ناحية درجة ارتفاع اللسان وتضييقه للتجويف الفموي (البعد الرأسي)(٢٥):




## التجربة المعملية:

يستخدم علم الأصوات التجريبي التقنيات المعملية في تحليل اللغة المنطوقة، ثم اكتشاف ووصف خصائصها الفيزيائية (الأكوستيكية)(٢٦) أثناء تشكّلها على هيئة

موجات صوتية داخل وخارج الجهاز النطقي عند الإنسان. فهدفه إذن وصف أصوات اللغة من حيث تصنيفها الفيزيائي : درجة النغمة وعلوها وجرسها وطولها زمنياً[٢٧] ويقوم جهاز المطياف spectrograph[٢٨] بتحليل المنطوقات أكوستكياً على ورق أُعدّ خصيصاً لذلك، فتظهر فيه حزماً منقوشة وفراغات في درجات مختلفة من السواد. ويؤدي تفسيرها إلى معرفة الأبعاد الأربعة المذكورة (النغمة، العلو، الزمن، الجرس) في كل منطوق : كلمة كانت أم جملة. وتُحدَّد طبيعة وملامح الصوائت فيزيائياً من خلال تلك الحزم المنقوشة على الورق بعد إجراء القياسات المختلفة حسب معايير معينة. وأهم العناصر التي تقاس ويعوَّل عليها عند وصف الصوائت هي الحزم الصوتية Formants[٢٩]. ويكتفى عادة بالحزم الثلاث الأولى فبواسطتها يمكن تحديد نوع الصائت (كسرة، ضمة، فتحة، فتحة ممالة .. الخ) وتقاس درجة النغمة في الحزم الصوتية بقياس البعد الرأسي للورقة التي تمّ عليها التحليل حيث تقسَّم إلى مئات وآلاف الذبذبات بالنسبة للثانية الواحدة (هيرتس Hertz)، أما مدة الاستغراق الزمني فتقاس بتقسيم كل ثانية في البعد الأفقي للورقة الذي يسع ٢،٤ ثانية إلى ١٠٠٠ وحدة أي $\frac{١}{١٠٠٠}$ من الثانية (مللي ثانية millisecond)، انظر الشكل (١).

وقد أجريت التجربة الآتية في معمل صوتيات الإسكندرية على النحو التالي :

أخذت عينة صوتية من المصحف المرتل بصوت الشيخ عبدالباسط عبدالصمد (وهو قارىء مصري معروف). هذه العينة عبارة عن عشر كلمات من سورة الكهف فيها أصوات القلقلة وموقعها وسط الكلمة. وقائمة الكلمات كالتالي :

| | | | |
|---|---|---|---|
| مُقْتَدِرًا | الآية ٤٥ | أَبرَحُ | الآية ٦٠ |
| خلَقْنٰكُمْ | الآية ٤٨ | أَبْلُـغَ | الآية ٦٠ |
| ٱلْمُجْرِمُونَ | الآية ٥٣ | مَجْمَعَ | الآية ٦١ |
| لِيُدْحِضُواْ | الآية ٥٦ | تُحِطْ بِهِ | الآية ٦٨ |
| تَدْعُهُمْ | الآية ٥٧ | ٱسْتَطَعْتَ | الآية ٧٧ |

نُسخت هذه الكلمات صوتياً من شريط كاسيت به ترتيل القارىء المذكور مسجل بوسائل فنية لضمان نقاء الصوت وبُعْده عن الضوضاء.

أما بالنسبة لصوت الشوا الإنجليزية، فقد قام انجليزيان بنطق كلمتين انجليزيتين عدة مرات بها شوا بعد صوت [b]، وهو يقابل صوت الباء /ب/ في العربية ولم نعثر أو لم تسعفنا الذاكرة بعد بالاستعانة بأبناء اللغة الانجليزية بمقابلات [d] [g] في نفس السياق الصوتي المطلوب أي وجود لأصوات هذه الصوامت قبل الشوا مباشرة في كلمة واحدة. وأحد هذين الإنجليزيين هو البروفيسور كارنوكان أستاذ علم الأصوات سابقاً بمدرسة اللغات الشرقية بلندن، ويزيد عمره على الستين عاماً. وقد تم تسجيل صوته أثناء زيارته لقسم الصوتيات بجامعة الإسكندرية. والآخر طالب كان يدرس العربية بمركز تعليم العربية للأجانب بجامعة الإسكندرية. وكان عمره يزيد على العشرين عاماً.

والكلمتان الإنجليزيتان تم تسجيلهما بمعمل الصوتيات هما:

[bət] في الجملة : yes, but I can't stay.

[prɔbəbl] : probable.

سجلت العينات في شريط تسجيل كاسيت بجهاز توشيبا sx85 ثم حللت جميع الكلمات أكوستكياً بواسطة جهاز المطياف :

SONAGRAPH : Kay Electric Company U.S.A.

وبعد ذلك قيست الحزم الصوتية الثلاث الأولى : F1,F2,F3[٣٠] لكل صويت (شوا) بعد الصامت المقلقل قيد البحث. وقد تم قياس كل حزمة في وسطها وفي مركزها، أي في نقطة واحدة يتقابل فيها الوسط مع المركز نظراً لقصر الزمن الشديد لهذا النوع من الصوائت. وتمّت طريقة القياس على النحو التالي[٣١] :




## نتائج التجربة :

بعد أن تمّ قياس المكونات الثلاثة الأولى F1.F2.F3 بالطريقة التي ذكرت في إجراء

التجربة حصلنا على القيم الآتية :

### (أ) التـلاوة القرآنيـة

| الكلمـة | الصامت المقلقل | مكونات الصويت الحادث بعد الصامت F1 | F2 | F3 |
|---|---|---|---|---|
| مقتـــــدرا | ق | ٣٥٠ | ١٠٠٠ | ٢٦٠٠ |
| خلقناكـــــم | ق | ٤٠٠ | ١٠٥٠ | ٢٧٠٠ |
| تحـــط بـــه | ط | ٤٠٠ | ١٠٠٠ | ٢٣٠٠ |
| اسنطعمـــا | ط | ٤٩٠ | ٩٠٠ | ٢٧٠٠ |
| لا أبـــرح | ب | ٥٠٠ | ١٤٠٠ | ٢٧٨٠ |
| حتـــى أبلـــغ | ب | ٤٠٠ | ١٧٠٠ | ٢٧٠٠ |
| افرمـــون | ج | ٤١٠ | ١٠٠٠ | ٢٧٣٠ |
| مجمـــع | ج | ٤٢٠ | ٨٠٠ | ٢٠١٠ |
| تدعهـــم | د | ٤٠٠ | ١٠٠٠ | ١٨٩٠ |
| ليدحضـــوا | د | ٤٠٠ | ١٠٠٠ | ٢٠٠٠ |
| متوسط الصويت في العيّنة القرآنية | | ٤١٥ | ١٠٤٠ | ٢٤٤٠ |

### (ب) الكلمـات الإنجليزيـة وفيـا الشـوا تأتي بعد /b/

| الكلمـة | الناطق | مكونات الشوا التي بعد /b/ F1 | F2 | F3 |
|---|---|---|---|---|
| but | كاربوكـــان | ٤٩٠ | ١٠٠٠ | ٢٣٨٠ |
| but | جستيـــن | ٤٧٥ | ١٠٥٠ | ٢٤٠٠ |
| probable | كاربوكـــان | ٥٠٠ | ١٠٥٠ | ٢٣٠٠ |
| probable | جستيـــن | ٤٧٠ | ٤٧٠ | ٢٧٠٠ |
| متوسط الشوا في العيّنة الإنجليزية | | ٤٨٥ | ١٠٦٠ | ٢٤٤٥ |

**مناقشــة النتائـج :**

في هذا البحث تم تحليل صوتي لكل من الصوت الزائد الذي ينتج عن القلقلة والصائت[ ə ] في اللغة الإنجليزية لمعرفة مقدار تشابه الصوتين فيزيائياً. وقد اتضح لنا من النتائج أن هناك تقارباً إلى حد كبير وبخاصة في الحزمتين الثانية والثالثة (F2,F3). فعدد ذبذبات الحزمة الثانية في حالة القلقلة = ١٠٤٠ هيرتس. (ذبذبة في الثانية)، ونظيرها في الشوا = ١٠٦٠ هيرتس وعدد ذبذبات الحزمة الثالثة في حالة القلقلة = ٢٤٤٠ هيرتس، وفي حالة الشوا = ٢٤٦٠ هيرتس.

أما بالنسبة للحزمة الأولى، فالاختلاف بين الحالتين ليس شديداً بالاضافة إلى أن الحزمة الأولى ليست جوهرية في إدراك الصوائت في حد ذاتها[٣٢].

وهذا التساوي أو التقارب الفيزيائي يؤكد تشابه صويت القلقلة بصويت الشوا، وكلاهما وصف بأنه صوت مختلس reduced[٣٣].

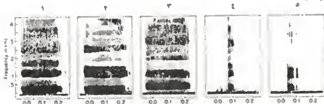
ويظهر الاختلاف شديداً إذا ما قارنّا نتائج هذا البحث بنتائج د.ب. فراي D.B. Fry حيث كانت قياساته بالنسبة للشوا الإنجليزية على النحو التالي :

الحزمة الأولى F1 = ٥٠٠ هيرتس .
الحزمة الثانية F2 = ١٥٠٠ هيرتس .
الحزمة الثالثة F3 = ٢٥٠٠ هيرتس .

ويرجع علو القيم في ذبذبات العينة التي أتى بها فراي إلى تنوع وتدرج ألوان الشوا في اللغة الإنجليزية بحسب البيئة والموقع الصوتيين، فيقول هفنر Heffner وكاتفورد Catford ان الشوا فصيلة صوتية تحوي ألواناً مختلفة ومتنوعة من الصوائت الوسطية[٣٤].

**وكفى البحث الحالي هذا التقارب والتشابه الذي ظهر بين نتائج المجموعتين العربية القرآنية التي احتوت الصوامت المقلقلة في وسط الكلمة، والإنجليزية التي احتوت الشوا وسط الكلمة أيضاً بعد صامت واحد وهو /b/ الذي يقابل الباء العربية. ولم نستطع أن نأتي بكل الصوامت الإنجليزية التي تقابل الصوامت المقلقلة في سياقات صوتية ــ بيئة وموقعاً ــ مشابهة لتلك التي في العينة القرآنية.**

وبذلك نستطيع أن نقول أن ذلك الصوت الذي يشبه «النبرة» والزائد الذي يحدث بفتح المخرج بتصويت هو نفسه الصوت المختلس الذي يطلق عليه «شوا» وأن الصويت الذي يأتي بعد صوامت القلقلة يمكن أن يوصف بأنه صائت وسطي قصير جداً.




ــ عينات من الرسوم الطيفية لأنواع الشوا.
ــ الشوا التي تشبه صويت القلقلة هي رقم ٢.
ــ قارن اختلاف درجة العرض (الزمن) بين هذه المجموعة من الصوائت.

(مأخوذة من : Tiffany & Carrell).

## ● الهوامش ●

(١) ذهب علماء الأصوات المحدثون إلى أنه ربما كانت القاف تنطق [ɢ] أي المقابل المجهور للصامت اللهوي [q]، وتشبه في ذلك نطق القاف في العامية العراقية. فمثلاً في العراق تنطق كلمة «قلبي» [Galbi]. ولمعرفة خصائص هذا الصوت ورمزه [ɢ] حيث يختلف عن الرمز [g] انظر هفنر Heffner ص ١٢٥. أما الطاء فربما كانت تنطق بصورة أقرب إلى الضاد المعاصرة في مصر، أو كما ينطق أهل الصعيد وبدو مرسى مطروح صوت الطاء.
انظر : د. إبراهيم أنيس : الأصوات اللغوية ص ٥١.
د. كمال بشر : علم اللغة العام (الأصوات) ص ١٠٣.
د. أحمد مختار عمر : الصوت اللغوي ص ٣٧

(٢) لمعرفة هذه المصطلحات وتعريفاتها انظر كتب التجويد مثل :
ابن الجزري : التمهيد في علم التجويد ص ٩٧ - ١٠٩.
مكي : نهاية القول المفيد في علم التجويد ص ٥٣

(٣) ابن الطحان : مخارج الحروف وصفاتها ص ٩٦

(٤) انظر وصف صوت الشوا [ə] في اللغة الإنجليزية في هذا البحث في الفقرات الخاصة بذلك. وانظر اصطلاح «صائت مركزي» في «معجم علم الأصوات» للدكتور محمد علي الخولي ص ١٠٣.

(٥) وضع علماء التجويد الحروف (الأصوات) الخمسة التي تحدث فيها القلقلة في الكلمتين : «قطب جد» اللتين تشتملان على ق.ط.ب.ج.د ليسهل حفظها وتذكرها كعادة العلماء العرب الأوائل في علوم العربية.

(٦) تصاحب هذه الصفة أو الظاهرة الأصوات الوقفية المهموسة مثل ت.ط.ك.ق وتنشأ عن تضييق الفتحة بين الوترين الصوتيين أثناء نطق الصوت. وتسمى أيضاً بالهائية. ولمزيد من التفاصيل اقرأ تعريف وشرح الاصطلاح «هائي» ص ١٧٩ من «معجم علم الأصوات».

(٧) ما يقصده نلسن هنا بنهاية المقطع أن أحد الأصوات الخمسة لا يتبع بصائت حيث لا يمكن البدء بصائت في أي من المقاطع في العربية. وحيث إن المقطع ينتهي بصامت فلابد أن يبدأ المقطع التالي بصامت أيضاً. وهذ الحالة ما يعبر عنها كتابة أن الحرف حرك «بالسكون».

(٨) انظر في هذا البحث الفقرة الخاصة بالتجربة المعملية ولمزيد من الفهم انظر تعريف المصطلحات : «علم الأصوات الآلي» و «علم الأصوات الأكوستيكي» في د. محمد الخولي : الأصوات اللغوية، ود. أحمد مختار عمر في : «الصوت اللغوي».

(٩) مكي : نهاية القول المفيد في علم التجويد ص ٥٣

(١٠) ابن الطحان : مخارج الحروف وصفاتها ص ٩٦

(١١) يرى ابن الجزري أن القلقلة تظهر بوضوح أشد في حالة الوقف حيث يقول في منظومته :

وبيـــــن مقلقـــــلا إن سكنـــــا وإن يكـــن في الوقـــف كان أبينـــا

انظر : الدقائق المحكمة في شرح المقدمة الجزرية لزكريا محمد الأنصاري ص ٥١.

(١٢) الروم ـ عند القراء ـ سرعة ١١ بالحركة التي في آخر الكلمة الموقوف عليها مع إدراك السمع لها. انظر «المعجم الوسيط» مادة روم، وانظر أيضاً الصفحات التالية في هذا البحث.

(١٣) لسان العرب : مادة ن ب ر.

(١٤) لاحظ القدماء التشابه بين الهمزة والصوائت وبخاصة الألف فوصفها الخليل بالهوائية وجعلها مع الواو والياء والألف.

ووصفها ابن جني بالجهر حيث يقول : الهمزة حرف مجهور.

انظر د. كمال بشر : علم اللغة العام (الأصوات) ص ١٤٣.

ابن جني : سر صناعة الإعراب، تحقيق د. حسن هنداوي ص ٦٩.

(١٥) الصوامت الانفجارية (أو الوقفية) في اللغة العربية هي : (ب، ت، د، ط، ض، ك، ق، ء).

(١٦) الصوامت المهموسة من المجموعة الانفجارية في نطق العربية الفصحى المعاصرة هي : (ت، ط، ك، ق). أما الهمزة فهي حالة خاصة.

(١٧) إذا نطق الصامت بتوتر عضلي ضعيف سمي صوتاً رخواً مثل : (ب، د، ض) وينطبق هذا الوصف على الصوائت المجهورة. ولذا نطق الصامت بتوتر عضلي كبير سمي الصوت شديداً كما هو الحال في الصوامت المهموسة.

انظر شرح مصطلح «التوتر» في كتاب د. محمد الخولي : «الأصوات اللغوية».

ص ٤٨ ، وفي كتاب Catford ص ٧١ ، ١٩٩

(١٨) تميل الأصوات المتجاورة بصورة عامة إلى التماثل. فإذا جاور صامت مهموس صامتاً مجهوراً أثر فيه وربما سلبه جهره أو يتماثل الصامتان إما همساً أو جهراً وبذلك تختلف صورة النطق عن صورة الخط مما قد يسبب في تغير الأصوات اللغوية. وتسمى هذه الظاهرة بالمماثلة. لمزيد من الشرح والتمثيل. انظر د. محمد علي الخولي : «الأصوات اللغوية» ص ٢١٩ - ٢٢١.

(١٩) هدف علوم التجويد والقراءات المحافظة على النص القرآني من الناحية الصوتية : نطقاً وأداءً خشية التغير والتطور عبر الزمان والمكان.

(٢٠) بشر : علم اللغة العام (الأصوات) ص ١١٦.

(٢١) انظر فكرة «التركيب المقطعي المفضل» ص ١٦١ في كتاب **Hyman**.

(٢٢) بشر : علم اللغة العام (الأصوات) ص ١٦١.

(٢٣) انظر الفصل الخاص بذلك في :
**Tiffany & Carrell : Phonetics : Theory and application** ص ٢١١ وما بعدها.

(٢٤) نفس المصدر، ثم انظر الفقرة الخاصة باختلاس الحركة **vowel reduction** ص ١٣٨.

(٢٥) انظر قصة وشرح الشكل الرباعي للصوائت المعيارية ص ١٦٥ - ١٨٧ من : **Catford : Fundamental problems in phonetics**

(٢٦) هناك ثلاثة أبعاد لدراسة الأصوات اللغوية : فيمكن دراسة الأصوات من الناحية النطقية أي عملية إنتاج الأصوات ومعرفة مكان وطريقة نطقها. ويمكن أيضاً دراسة الأصوات سمعياً من ناحية طريقة استقبال الأذن للأصوات اللغوية وإدراكها. أما البعد الفيزيائي أو دراسة الأصوات أكوستيكياً فهو دراسة خصائص الأصوات فيزيائياً أثناء انتقالها من المتكلم إلى السامع عبر الهواء. انظر د. محمد علي الخولي : الأصوات اللغوية ص ٢٣٢ ود. أحمد مختار عمر : الصوت اللغوي ص ٣٧ ومابعدها.

(٢٧) أي دراسة الأبعاد الفيزيائية (الأكوستيكية) الأربعة :
الجرس **quality** وعلو النغمة **intensity** ودرجة النغمة **Frequency** ومقدار الاستغراق الزمني **Duration**

(٢٨) عبارة عن جهاز يحلل أصوات الكلمات أو الجمل إلى العناصر الأربعة المذكورة في (٢٧).

(٢٩) تعني الكلمة الإنجليزية **formant** مكوناً من مكونات النغمة أو النغمات، حيث يتكون كل صوت من عدة مكونات قد تصل بالقوة إلى أكثر من الثلاثين. ولكن تبين للعلماء أن الثلاثة الأولى يشكلون الأساس الجوهري للأصوات من الناحية اللغوية. وقد ترجم بعض المتخصصين الكلمة الإنجليزية حزمة صوتية لأن كل مكون عبارة عن مجموعة من النغمات المقواة حسب كل تجويف في الممر الهوائي أو القناة الصوتية في الإنسان.

(٣٠) يختصر علماء الأصوات كلمة **Formant** إلى حرف **F** والأرقام التي بجانبها تدل على ترتيب الحزمة في مضاعفات النغم أو بالنسبة لمجموعة الحزم في الصوت.

(٣١) بسبب تكون الحزمة من مجموعة صغيرة من النغمات أو الذبذبات المقواة فيختار أوسطها وعادة مايكون هو أقوى جزء في الحزمة.

(٣٢) المقصود هنا إدراك نوعية الصائت، أما بالنسبة للملامح الأخرى من ترقيق وتفخيم مثلاً فقد يؤثر اختلاف قيمة الحزمة الأولى.

(٣٣) كما ذكرنا ذلك في هذا البحث عند وصف صويت القلقلة ووصف الشوا.

(٣٤) انظر ص ١٧٨ من : **Catford : Fundamental problems** والصفحتين ١٩٧ - ١٩٨ **Heffner : General phonetics**.

## ● المراجع العربيـة ●


١ ــ ابن الجزري، محمد بن محمد : التمهيد في علم التجويد.
تحقيق : غانم قدوري حمد، مؤسسة الرسالة، بيروت ١٩٨٦.

٢ ــ ابن الطحّان، أبو الأصبع : مخارج الحروف وصفاتها.
تحقيق : محمد يعقوب تركستاني، مركز الصف الالكتروني، بيروت ١٩٨٤.

٣ ــ الأنصاري، زكريا بن محمد : الدقائق المحكمة في شرح المقدمة الجزرية في علم التجويد.
تحقيق : د. نسيب نشاوي، مكتبة دار الألباب، دمشق ١٩٨٠.

٤ ــ أنيس، د. إبراهيم : الأصوات اللغوية، دار النهضة العربية، القاهرة ١٩٦١.

٥ ــ بشر، د. كمال : علم اللغة العام (الأصوات)، دار المعارف بمصر ١٩٧٥.

٦ ــ الخولي، د. محمد علي : الأصوات اللغوية، مكتبة الخريجي، الرياض ١٩٨٧.

٧ ــ الخولي ، د. محمد علي :
معجم علم الأصوات، نشر المؤلف ١٩٨٢.

٨ ــ عمر، د. أحمد مختار : الصوت اللغوي، عالم الكتب، القاهرة ١٩٧٦.

٩ ــ المرادي، حسن بن قاسم : المفيد في شرح عمدة المجيد في النظم والتجويد.
تحقيق : د. علي حسين البواب، مكتبة المنار، الأردن ١٩٨٧.

١٠ ــ مكي، محمد نصر : نهاية القول المفيد في علم التجويد، عيسى البابي الحلبي، القاهرة ١٩٧٠.


## ● المراجع الأجنبيـة ●


*1 — Catford, J.C. (1982) : Fundamental problems in phonetics.
Bloomington, Indiana, Indiana University Press.*

*2 — Fry, D.B. (1977) : Physics of Speech, Cambridge : Cambridge University Press.*

*3 — Heffner, R.M.S. (1969) : General Phonetics.
Wisconsin : The University of Wisconsin Press.*

*4 — Hyman, L.M. (1975) : Phonology : Theory and Analysis,
New York : Holt, Reinhart, and Winston.*

*5 — Nelson, K. (1985) : The Art of Reciting the Qur'an Austio, Texas: University of Texas Press.*

*6 — Tiffany, W.R. & J. Carrell : (1977) : PHONETICS : Theory and application.
New York : McGraw-Hill Book Company.*